

Controlling movement of electrically powered systems in motor vehicles, especially window regulators, involves influencing displacement process depending on acceleration signals from running gear sensors

Patent Number: DE19845820
Publication date: 2000-04-06
Inventor(s): SEEBERGER JUERGEN (DE); BURNUS OLIVER (DE)
Applicant(s): BROSE FAHRZEUGTEILE (DE); VOLKSWAGENWERK AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE19845820
Application Number: DE19981045820 19980925
Priority Number(s): DE19981045820 19980925
IPC Classification: G05B23/02; G05B9/02; E05F15/20; B60J1/17; B60J7/057
EC Classification: E05F15/20
Equivalents:

Abstract

The method involves electronically evaluating a displacement parameter from at least one sensor (1) and at least one signal dependent on an acceleration force acting on the vehicle body during the displacement process, and influencing the displacement process accordingly. The acceleration force dependent signals are generated from the motor vehicle running gear sensors.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 45 820 A 1

51 Int. Cl.7:
G 05 B 23/02
G 05 B 9/02
E 05 F 15/20
B 60 J 1/17
B 60 J 7/057

21 Aktenzeichen: 198 45 820.7
22 Anmeldetag: 25. 9. 1998
43 Offenlegungstag: 6. 4. 2000

DE 198 45 820 A 1

71 Anmelder:
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Coburg,
96450 Coburg, DE; Volkswagen AG, 38440
Wolfsburg, DE
74 Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

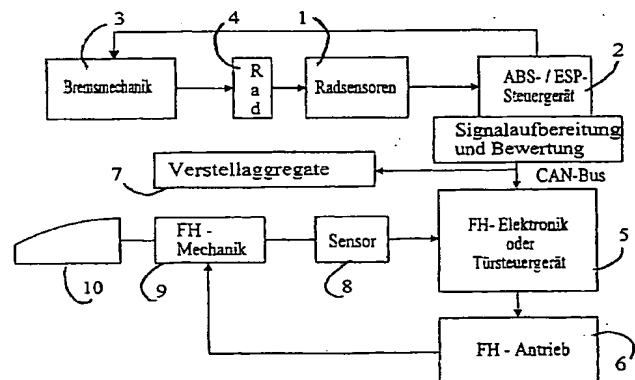
72 Erfinder:
Seeberger, Jürgen, Dipl.-Ing., 96148 Baunach, DE;
Burnus, Oliver, Dipl.-Ing., 29393 Groß Oesingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zum Steuern der Stellbewegung von elektrisch angetriebenen Aggregaten eines Kraftfahrzeuges

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern der Stellbewegung von elektrisch angetriebenen Aggregaten (10) eines Kraftfahrzeuges, insbesondere von Fensterhebern und Schiebedächern mit einem Einklemmschutz. Dabei bewertet eine Steuerelektronik (5) während des Verstellvorganges von einem Sensorelement generierten Verstellparameter des Aggregates (10) und wenigstens ein weiteres von auf die Fahrzeugkarosserie einwirkenden Beschleunigungskräften abhängiges Signal. In Abhängigkeit der Bewertung dieses von den Beschleunigungskräften abhängigen Signals nimmt die Steuerelektronik (5) Einfluß auf den Verstellvorgang des Aggregates (10). Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur zuverlässigen Steuerung der Verstellbewegung bereitzustellen, daß keine zusätzlichen, vertikal gerichtete Beschleunigungskräfte messende Sensoren erfordert. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die von Beschleunigungskräften abhängigen, charakteristisch veränderten Signale von Fahrwerkssensoren (1) des Kraftfahrzeuges bereitgestellt werden.



DE 198 45 820 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern der Stellbewegung von elektrisch angetriebenen Aggregaten eines Kraftfahrzeuges nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 40 20 351 A1 ist ein Verfahren zur elektronischen Überwachung und Steuerung des Öffnungs- und Schließvorganges von elektrisch betriebenen Aggregaten bekannt, wobei insbesondere die Schließbewegungen von Fensterhebern oder Schiebedächern in Kraftfahrzeugen gesteuert werden.

Die der Steuerelektronik zur Verfügung gestellten Signale werden von zwei Sensoren generiert, von denen einer die ursächlich mit dem Aggregat zusammenhängenden Verstellparameter erfaßt. Der weitere Sensor ist zusätzlich im Fahrzeug installiert und mißt die in vertikaler Richtung auf das Fahrzeug einwirkenden Beschleunigungskräfte.

Nachteilig an der vorliegenden Erfindung ist die Tatsache, daß ein separater Sensor mit einem entsprechenden Montageaufwand eingebaut und angeschlossen werden muß. Dadurch entstehen erhöhte Material- und Herstellungskosten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur zuverlässigen Steuerung der Verstellbewegung von Aggregaten in Kraftfahrzeugen bereitzustellen, das keinen zusätzlichen, vertikal gerichtete Beschleunigungskräfte messenden Sensor benötigt.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird ohne zusätzlichen Geräteaufwand eine Redundanz und weitere Quelle bezüglich der Informationen über den Fahrbahnzustand bereitgestellt. Es sind keine Montageoperationen zur Befestigung eines weiteren Sensors erforderlich, wodurch die Kosten gesenkt werden können. Weiterhin werden Informationen über das Fahrwerk, die bereits erfaßt wurden, einer weiteren Verwendung bzw. Bewertung zugeführt.

Aus den Informationen über den Fahrbahnzustand lassen sich beispielsweise erforderliche Überschußkräfte zum Schließen von Aggregaten ableiten.

Besonders vorteilhaft kann das Verfahren im Zusammenhang mit der Steuerung eines elektronischen Einklemmschutzes verwendet werden, da aufgrund der Informationen über den Fahrbahnzustand der Wert der Ansprechempfindlichkeit verändert werden kann. Bei schlechten Fahrbahnzuständen, beispielsweise bei Durchfahren eines Schlagloches, und gleichzeitiger Schließbewegung des Fensters kann die Einklemmschutzvorrichtung irrtümlich reversieren, da durch die zusätzliche Beschleunigungskraft ein vorgegebener Schwellenwert überschritten wird. Durch eine Kopplung mit einem Fahrwerkssensor kann bei unebener Fahrbahn der Schwellenwert heraufgesetzt werden.

Die Variation des Schwellenwertes erfolgt vorteilhafterweise je nach Größe der auf das Fahrwerk einwirkenden Beschleunigungskräfte, damit bei leichten Unebenheiten nicht unbeabsichtigterweise Einklemmvorgänge übersehen werden.

Als geeignet hat sich die Nutzung der von Fahrwerkssensoren, die insbesondere für ABS- oder ESP-Funktionen Verwendung finden, bereitgestellten Signale herausgestellt, um beispielsweise aufgrund charakteristisch veränderter Signale, beispielsweise der Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit eines oder mehrerer Räder, Rückschlüsse auf Unebenheiten der Fahrbahn zu erhalten. So ist es möglich, daß als Maß für die Intensität der Beschleunigungskräfte die Geschwindigkeitsänderung und/oder die Beschleunigungsänderung eines oder mehrerer Räder und/oder die charakteristische Veränderung der Periodendauer und/oder die charakteristische Veränderung der Frequenz der Signale der

Fahrwerkssensoren verwendet werden.

Die vertikalen Stöße aufgrund von Fahrbahnunebenheiten werden dabei als Schwingungen aufgefaßt, die zu Veränderungen der Frequenz bzw. der Periodendauer des von dem Sensor erzeugten Signals führen. Solche Veränderungen sind eindeutig von dem sonstigen Signal unterscheidbar und bilden eine charakteristische Schwingung aus. Je nach Geschwindigkeit des Fahrzeuges verändert sich das Sensorsignal, da beispielsweise bei hohen Geschwindigkeiten über kleinere Schlaglöcher "hinweggefliegen" wird, so daß sich solche Unebenheiten nur unerheblich auswirken.

In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens werden die Signale der Fahrwerkssensoren in einer Steuerelektronik für das Bremssystem aufbereitet und vorbewertet, bevor sie an die Steuerelektronik des zu verstellenden Aggregates weitergeleitet werden. Dadurch wird die bereits vorhandene Hardware besser ausgenutzt bzw. es müssen keine zusätzlichen Komponenten vorgesehen werden.

Als Alternative werden die mit charakteristischen Veränderungen behafteten Signale in einen CAN-BUS eingespeist, der mit der Steuerelektronik des zu verstellenden Aggregates in Verbindung steht. Dadurch können beispielsweise neben der Fensterheberelektronik weitere Aggregate mit den Signalen versorgt werden.

Um eine möglichst hohe Gewähr für eine korrekte Steuerung der Verstellbewegung zu erlangen, ist in einer Weiterbildung des Verfahrens vorgesehen, daß eine beschleunigungsabhängige Steuerung der Verstellbewegung des Aggregates nur dann erfolgt, wenn die von der Verstellensorik generierten Verstellparameter zeitgleich beschleunigungsbedingte Veränderungen aufweisen. Dadurch wird erreicht, daß neben den Werten der Fahrwerkssensoren auch Sensorsignale der auf die Karosserie einwirkenden Beschleunigungskräfte berücksichtigt werden.

In einer Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Auswertung der von den Fahrwerkssensoren bereitgestellten Signale auf der Basis der Veränderungen der Radumfangsgeschwindigkeit durchgeführt. Bei einer schlechten Fahrbahn treten Schwankungen der Umfangsgeschwindigkeit mit relativ hoher Frequenz und geringer Amplitude auf, die nicht durch den Fahrer hervorgerufen werden können. Bei ebener Fahrbahn liegt eine überwiegend konstante Umfangsgeschwindigkeit vor, so daß aus dem Vorhandensein der Schwankungen auf die Beschaffenheit des Untergrundes geschlossen werden kann. Dementsprechend wird aufgrund der Schwankungen der Radumfangsgeschwindigkeit auf den Fahrbahnzustand geschlossen, woraufhin die Überschußkraft eingestellt wird bzw. beeinflussbar ist.

Alternativ dazu erfolgt eine Auswertung der Signale auf der Basis der Veränderungen der Federkraft der Radaufhängung, wobei auf Grund der Varianz der Federkraft auf die Wegstrecke und somit auf die einzustellende Überschußkraft rückgeschlossen werden kann.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Veränderung des Schwellenwertes des Einklemmschutzes in Abhängigkeit von der Beschleunigung des Fahrzeuges vorgenommen, um ein irrtümliches Reversieren des Aggregates, beispielsweise der Fensterscheibe oder eines Schiebedaches sicher zu vermeiden. Bei einer positiven Beschleunigung des Fahrzeuges in Schließrichtung des Aggregates erhöht sich aufgrund der Trägheit die Kraft, die auf eine Einrichtung zur Ermittlung der Einklemmkraft wirkt. So kann es im Extremfall bei dem Durchfahren von Schlaglöchern zu einem fälschlichen Reversieren der Fensterscheibe kommen.

Um die Ansprechempfindlichkeit möglichst konstant zu halten und dadurch eine sichere und korrekte Funktion des

Einklemmschutzes zu gewährleisten, wird bei einer Beschleunigung in Schließrichtung der Schwellenwert erhöht und entsprechend bei einer Beschleunigung entgegen der Schließrichtung des Aggregates verringert, um hier eine eventuell gefährliche Erhöhung der tatsächlichen Einklemmkraft zu vermeiden.

Auf diese Weise wird eine konstante Ansprechempfindlichkeit des Einklemmschutzes gewährleistet.

Eine Verbesserung dieses Verfahrens wird dadurch erreicht, daß der Schwellenwert bereits verändert wird, bevor die tatsächliche Beschleunigung des Fahrzeuges bezüglich der Schließrichtung oder entgegen der Schließrichtung des Verstellaggregates auftritt. Diese voraussetzende Schwellenwertanpassung erfolgt über eine Auswertung der Fahrwerkssensoren, die Unebenheiten bzw. Veränderungen an der Radaufhängung oder an der Radumfangsgeschwindigkeit messen und an die Steuerelektronik weitergeben.

Die Signale liegen in Form von Schwingungen vor, deren charakteristische Verläufe und Eigenschaften empirisch ermittelt werden können. Liegen Fahrbahnebenheiten vor, so spiegeln diese sich in charakteristischen Schwingungen der Signale der Fahrwerkssensoren wieder. Bei der Durchfahrt durch ein Schlagloch entspannen sich zunächst die Feder der Radaufhängung und der Reifen und werden anschließend wieder verstärkt komprimiert. Die Federung und der Reifen wirken dabei als ein Energiespeicher, deren aufgenommene Energie an das Fahrzeug weitergegeben wird, das daraufhin vertikal in Schließrichtung der Fensterscheibe beschleunigt wird. Entsprechend umgekehrt verläuft der Vorgang bei Überfahren eines Hindernisses, beispielsweise eines Steines.

Bei einer plötzlichen Entspannung oder Belastung der Feder wird ein entsprechendes Signal in Gestalt einer Schwingung erzeugt und von der Steuerelektronik bewertet. Die Elektronik erwartet daraufhin eine entsprechende Gegenkraft bzw. eine entsprechende Beschleunigung des Verstellaggregates in die jeweilige Richtung und der Schwellenwert des Einklemmschutzes wird entsprechend dem ermittelten Signal erhöht oder abgesenkt. Auf diese Weise kann eine simultane und korrekte Einstellung des Schwellenwertes erfolgen, um eine konstante Empfindlichkeit des Einklemmschutzes beizubehalten.

Vorteilhafterweise wird die Anpassung des Schwellenwertes periodisch durchgeführt, um ein möglichst genaue und exakte Anpassung an die Gegebenheiten zu ermöglichen. Es ist dabei sinnvoll, die Anpassung entsprechend häufiger durchzuführen, wenn sich die Frequenz der Signale erhöht. Das heißt, daß bei einem schnellen Wechsel der Fahrbahnebenheiten eine entsprechend schnelle Anpassung erfolgen muß. Zur Einstellung des Schwellenwertes kann auch die Fahrgeschwindigkeit berücksichtigt werden, da über die Geschwindigkeit auf die Art der zu erwartenden Beschleunigung des Fahrzeuges geschlossen werden kann.

Anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen soll der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1a ein Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm eines Rad-sensors bei ebener Fahrbahn;

Fig. 1b ein Diagramm nach Fig. 1a bei unebener Fahrbahn sowie

Fig. 2 bis 4 Blockschalbilder von Signalverarbeitungsvarianten.

Die Fig. 1a und 1b verdeutlichen die Unterschiede in der Radumfangsgeschwindigkeit bei einer Schlechtwegstrecke und bei einer ebenen Fahrbahn.

In der Fig. 1a ist ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm aufgetragen, das unterschiedliche Bewegungszustände eines Rades erfaßt. Auf ebener Fahrbahn zeigt ein waagerechte

Kurvenverlauf eine konstante Geschwindigkeit an, die in den Bereichen t1 und t2 überwiegend gleichmäßig erhöht bzw. verringert wird. Obwohl dieses Diagramm den Geschwindigkeitsverlauf idealisiert, läßt sich daran verdeutlichen, daß im Normalbetrieb eines Fahrzeuges sich Geschwindigkeitsänderungen über einen im Vergleich zu stoßbedingten Veränderungen aufgrund von Fahrbahnebenheiten langen Zeitraum t1 bzw. t2 erstrecken. Die stoßbedingten Geschwindigkeitsänderungen sind durch eine Veränderung der Gaspedalstellung oder durch Bremsen nicht zu realisieren und unterscheiden sich signifikant von diesen.

Die Fig. 1b verdeutlicht den Geschwindigkeitsverlauf eines Rades bei Befahren einer Schlechtwegstrecke. Innerhalb der Zeiträume t3, die im Verhältnis zu den Beschleunigungs- bzw. Bremszeiträumen sehr klein sind, sind eine Vielzahl von nicht sehr stark ausgeprägten Geschwindigkeitsänderungen feststellbar, die durch Fahrbahnebenheiten hervorgerufen wurden. Die Änderungen finden mit einer vergleichsweise hohen Frequenz statt und die Amplitude korreliert mit dem Maß der Verstellung des Schwellenwertes.

Somit kann aufgrund von über Radsensoren aufgenommenen Meßwerten auf den Zustand der Fahrbahn geschlossen werden, auf der sich das Fahrzeug bewegt.

Fig. 2 stellt ein Blockschalbild einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens dar, in dem Fahrwerkssensoren 1, in diesem Fall Radsensoren 1, Meßdaten bezüglich der Radumfangsgeschwindigkeit aufnehmen und an ein ABS- bzw. ESP-Steuergerät 2 weiterleiten. Hier werden die Daten ausgewertet und entsprechend der Vorgaben werden Befehle an die Bremsmechanik 3 gegeben, die auf das Rad 4 einwirkt.

Darüber hinaus werden die solcherart ermittelten Daten auch an eine Fensterheberelektronik oder ein Türsteuergerät 5 weitergeleitet. Die Fensterheberelektronik 5 wertet die Daten aus und steuert in Abhängigkeit der gemessenen Daten die Schließbewegung des Fahrzeugfensters 10 über den Fensterheberantrieb 6 und setzt bei einer vertikalen Beschleunigung den Schwellenwert für den Einklemmschutz entsprechend vorgegebener Werte herauf oder herab. Dadurch werden die durch die unebene Fahrbahn hervorgerufenen Beschleunigungskräfte berücksichtigt und ein fälschliches Ansprechen des Einklemmschutzes mit einhergehender Schließbewegungsumkehr vermieden. Die bereits ermittelten Fahrwerks- bzw. Radumfangsgeschwindigkeitsdaten werden also einer doppelten Nutzung zugeführt.

Die Auswertung der durch die Fahrwerkssensoren aufgenommenen Signale verläuft bei der Festlegung des Schwellenwertes verschieden zu der ABS-Signalauswertung, da andere charakteristische Signaleigenschaften relevant sind.

In einer Variante der Erfindung, wie sie in der Fig. 3 dargestellt ist, werden die ermittelten Daten zunächst einem ABS-/ESP-Steuergerät 2 zugeleitet und anschließend dort für eine weitere Verwendung aufbereitet. Da eine Auswertung der Daten zum Zwecke der Steuerung der Bremsmechanik 3 bereits stattfindet, muß lediglich eine andere Art der Bewertung der Meßwerte vorgenommen werden, um die Fensterheberelektronik 5 bzw. das Türsteuergerät 5 mit den entsprechenden Informationen zu versorgen. Da die vorhandene Hardware, also die Auswerteeinrichtung des ABS oder ESP, mehrfach eingesetzt werden kann, entfällt die Notwendigkeit einer Datenbewertung in der Fensterheberelektronik 5 bzw. in dem Türsteuergerät 5.

Durch die aufbereiteten Signale der Fahrwerkssensoren 1 wird die Fensterheberelektronik 5 angeleitet, einen Abgleich mit dem vorliegenden Schwellenwert durchzuführen und eine Anpassung an die vertikalen Beschleunigungen bzw. Fahrwerkskräfte vorzunehmen.

Fig. 4 zeigt eine Weiterbildung des anhand der Fig. 3 be-

schriebenen Verfahrens, bei dem die in dem ABS-/ESP-Steuergerät 2 aufbereiteten Daten in ein CAN-BUS eingespeist werden, um weiteren Komponenten innerhalb des Fahrzeuges zugeleitet zu werden.

Neben der Verstellung von Komponenten des Fahrzeuges findet die bereits beschriebene Einflußnahme auf den Fensterheberantrieb 6 über die entsprechende Elektronik 5 statt. Als zusätzliche Information bei der Heraufsetzung des Schwellenwertes des Einklemmschutzes werden der Fensterheberelektronik 5 bzw. dem Türsteuergerät 5 Daten zugeführt, die von einem Sensor 8 ermittelt werden, der der Fensterhebermechanik 9 zugeordnet ist. Nur bei einem gleichzeitigen Auftreten von als Unebenheiten erkannten Geschwindigkeitsschwankungen und Beschleunigungskräften auf die Fensterhebermechanik 9 wird eine Anhebung des Schwellenwertes zum Reversieren der Fensterschließbewegung vorgenommen.

Neben den Radumfanggeschwindigkeiten, die über die Drehzahl der Antriebsräder ermittelt werden, sind als Fahrwerkssensoren alternativ Sensoren vorgesehen, die an der Radaufhängung angebracht sind und beispielsweise den Federweg messen. Über die Varianz des Federweges bzw. der Federkraft wird auf den Fahrbahnzustand geschlossen und darüber die notwendige Überschußkraft ermittelt, die ein sicheres Schließen der Fensterscheibe 10 auch unter schwierigen Fahrbahngegebenheiten gewährleistet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern der Stellbewegung von elektrisch angetriebenen Aggregaten eines Kraftfahrzeuges, insbesondere von Fensterhebern und Schiebedächern, wobei eine Steuerelektronik während des Stellvorganges die von wenigstens einem Sensorelement generierten Stellparameter des Aggregates und wenigstens ein weiteres von auf die Fahrzeugkarosserie einwirkenden Beschleunigungskräften abhängiges Signal bewertet und daß die Steuerelektronik in Abhängigkeit der Bewertung dieses von den Beschleunigungskräften abhängigen Signals auf den Stellvorgang des Aggregates Einfluß nimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von Beschleunigungskräften abhängigen Signale von Fahrwerkssensoren (1) des Kraftfahrzeuges bereitgestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale zur Steuerung eines elektronischen Einklemmschutzes verwendet werden, insbesondere zur Festlegung einer Ansprechempfindlichkeit.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung des Aggregates (10) in Abhängigkeit von der Intensität der auf das Fahrwerk einwirkenden Beschleunigungskräfte erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von Beschleunigungskräften abhängigen Signale von Radsensoren (1), insbesondere eines ABS- und/oder ESP-Systems, des Kraftfahrzeuges bereitgestellt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Maß für die Intensität der Beschleunigungskräfte die Geschwindigkeitsänderung und/oder die Beschleunigungsänderung eines oder mehrerer Räder und/oder die Veränderung der Periodendauer und/oder die Veränderung der Frequenz der Signale der Fahrwerkssensoren (1) verwendet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale der Fahrwerks-

sensoren (1) in einer Steuerelektronik (2) für das Bremssystem aufbereitet und vorbewertet werden, bevor diese an die Steuerelektronik (5) des zu verstellenden Aggregates (10) weitergeleitet werden.

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die charakteristisch veränderten Signale in ein BUS-System eingespeist werden, der mit der Steuerelektronik (5) des zu verstellenden Aggregates (10) in Verbindung steht.

8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine beschleunigungsabhängige Steuerung der Stellbewegung des Aggregates (10) nur dann erfolgt, wenn die von der Stellsensorik (8) generierten Stellparameter zeitgleich beschleunigungsbedingte Veränderungen aufweisen.

9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertung der von den Fahrwerkssensoren (1) bereitgestellten Signale auf der Basis der Veränderungen der Radumfanggeschwindigkeit oder der Federkraft der Radaufhängung durchgeführt wird.

10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Erhöhung der Beschleunigung des Fahrzeuges in Schließrichtung des Aggregates (10) der Schwellenwert des elektronischen Einklemmschutzes erhöht und bei einer Verringerung der Beschleunigung des Fahrzeuges in Schließrichtung des Aggregates (10) der Schwellenwert verringert wird, um eine konstante Ansprechempfindlichkeit zu gewährleisten.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwellenwert in Abhängigkeit von einer zu erwartenden veränderten Beschleunigungskraft auf das Fahrzeug auf der Grundlage der Signale der Fahrwerkssensoren (1) vorab verändert wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung des Schwellenwertes periodisch erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz der Anpassung zu der Frequenz des Signals der Fahrwerkssensoren (1) verändert wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1a

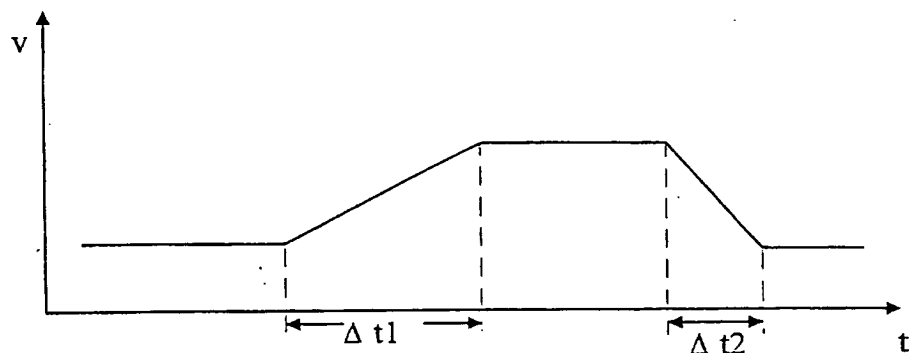


Fig. 1b

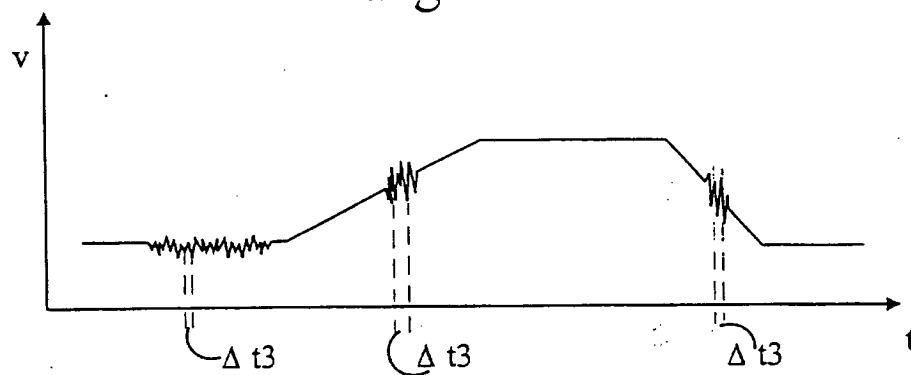


Fig. 2

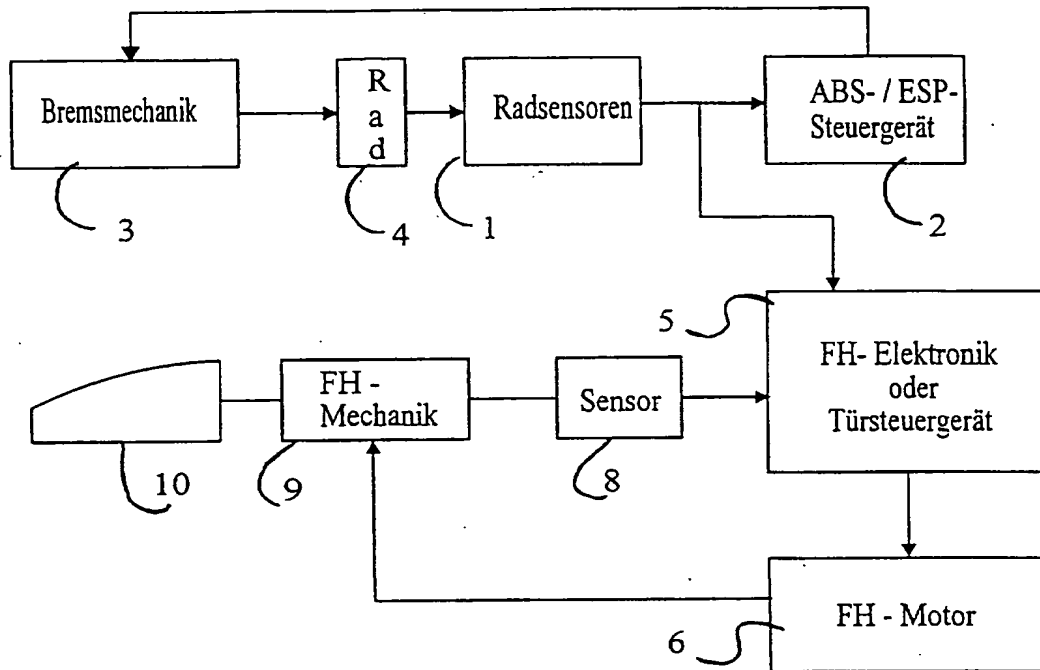


Fig. 3

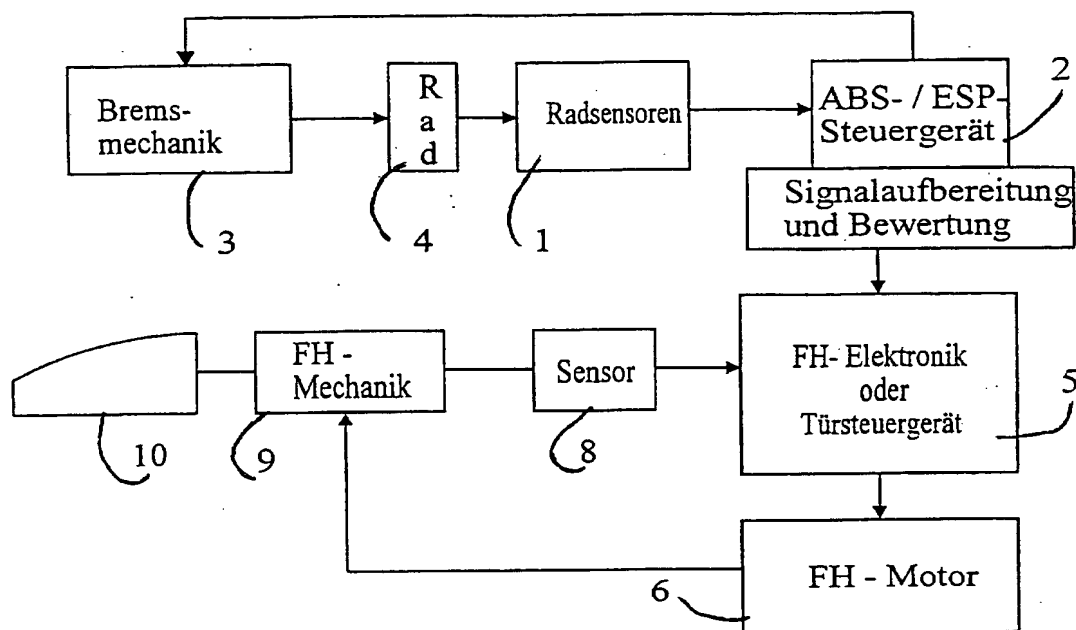


Fig. 4

